

**PART OF THE TRANSLATION
OF JAPANESE PATENT PUBLICATION
CITED BY Japanese Patent Office**

<Part of the translation of JPA No. 5-327212>

Page 2 column [0007]

A printed wiring board 1 may comprise two or more sheets for 1a and 1b as shown in Fig. 1. Printed wiring board 1a and 1b may be two sides printed wiring board having conductor 4a and 4b of predetermined pattern on the both top and bottom sides as shown in Fig.1, and may use a multilayer printed wiring board having any layers of printed wiring boards.

These plural of printed wiring boards 1a and 1b are disposed with interposing of adhesive sheet 2a between the printed wiring boards. The adhesive sheet 2a may be formed by any material in which can be formed by heating and pressing. However, a preimpregnation material formed by cured resin on beta stage and glass fabric may be used for the adhesive sheet in general. In this step, any numbers of adhesive sheets may be used. The adhesive sheet must not positioned at a soldering part for using soldering. The way to remove the adhesive sheet for using soldering, it is used a method to cut off the adhesive sheet at the soldering part, and a method of using adhesive sheet having a size smaller than the printed wiring board.

Page 3 to 4 column [0014]

Example 3

A multilayer printed wiring board having six layers is prepared under the same condition as in Example 2 except that solder material of Example 2 is in place of solder foil of thickness 0.05mm and the method of soldering is changed to subjecting ultrasonic wave for 50W of power and 28kHz of frequency by contacting ultrasonic wave generator.

NRI Cyber Patent Desk

1994-020375/199403

HITACHI CHEM CO LTD

JP-5327212-A

Mfg. multilayer printed wiring plate - by forming mutual jointing conductor parts by brazing, and moulding them by hot pressing NoAbstract

会社コード: HITB

公報発行日: 1993.12.10

代表図面: -02037

ページ: 5

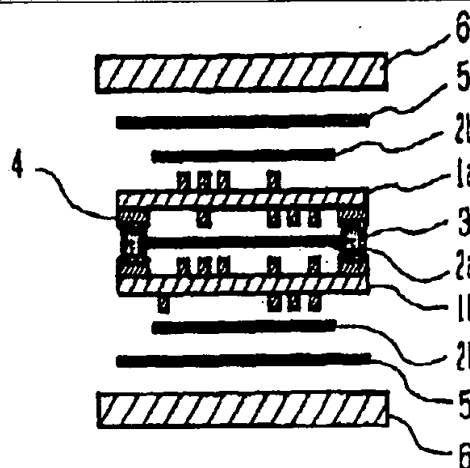
IPC: H05K 003/46

ダウエントクラス: A32;A85;L03;V04

優先権: 1992.05.15 1992 JP-0122413

出願人: HITACHI CHEM CO LTD

抄録: Dwg.1/4



種別	ダウエント週	対応特許番号	公報発行日	筆頭IPC	ページ数	言語
*	1994/03	JP-5327212-A	1993.12.10	H05K003/46	5	
Local Application = A,A, ,19920515, 92JP-0122413						

copyright reserved by Thomson/Derwent

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-327212

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl.⁴

H05K 3/46

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 6921-4E

N 6921-4E

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-122413

(22)出願日 平成4年(1992)5月15日

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 荻野 晴夫

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社電子部品事業部内

(72)発明者 村上 敢次

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社電子部品事業部内

(72)発明者 野崎 義哉

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社電子部品事業部内

(74)代理人 弁理士 若林 邦彦

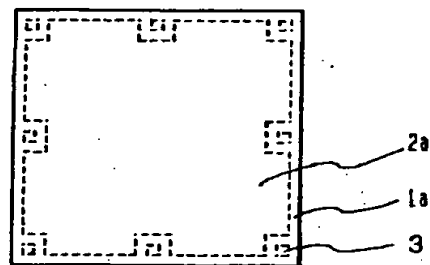
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層印刷配線板の製造方法

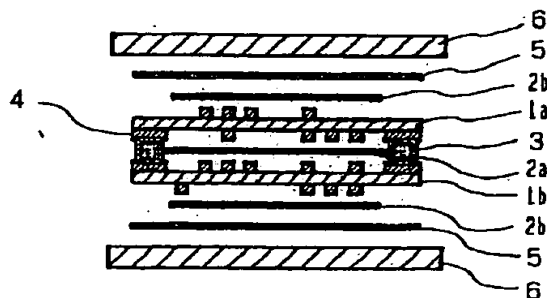
(57)【要約】

【目的】簡便で、複数枚の印刷配線板位置精度が高い多層印刷配線板の製造方法を提供すること。

【構成】複数枚の印刷配線板1a、1bを接着シート2aを介して熱圧着する多層印刷配線板の製造方法において、あらかじめ複数枚の印刷配線板1a、1bの導体部分4a、4bをろう接3で相互に結合し、その後熱圧着すること。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数枚の印刷配線板を接着シートを介して熱圧着成形する多層印刷配線板の製造方法において、あらかじめ複数枚の印刷配線板の導体部分をろう接で相互に接合し、その後熱圧着成形することを特徴とする多層印刷配線板の製造方法。

【請求項2】ろう接がはんだ付けによるものであることを特徴とする請求項1に記載の多層印刷配線板の製造方法。

【請求項3】ろう接の方法が、あらかじめ複数枚の印刷配線板間に付与したろう接物質に超音波を加える方法であることを特徴とする請求項1に記載の多層印刷配線板の製造方法。

【請求項4】ろう接の方法が、あらかじめ複数枚の印刷配線板間に付与したろう接物質に電磁波を加える方法であることを特徴とする請求項1に記載の多層印刷配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子計算機、無線機器、電送機器等に用いられる多層印刷配線板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に多層印刷配線板は、あらかじめ所望の導体回路を形成した印刷配線板を複数枚作成し、その間に接着シートを介し、必要に応じて更に印刷配線板の外側に接着シートや銅箔または銅張り積層板を配し、これらを加熱・加圧し積層接着して成形されている。この積層接着を行う際、複数の印刷配線板間のずれを防止することが多層印刷配線板の品質上特に重要である。このずれを防止するために、従来は特公昭55-22040号公報に示されている様に、印刷配線板の所定位置にガイド穴を穿孔し、ガイドピンを用い位置を整合させガイドピンを金型にあけた穴に差し込み加熱加圧する方法が広くもちいられてきた。しかし、特公昭55-22040号公報記載の方法では、位置精度の高い金型やガイドピンなどの治工具を使用する必要があるため、治工具制作に多大な費用が必要であることと、積層接着時に溶解した接着シートが金型とガイドピンを接着してしまうため、積層接着あと金型、ガイドピンと多層印刷配線板を解体する際に作業性が著しく低下するという問題点があった。

【0003】この問題点を解決し、簡便にずれを防止する方法として、近年、特公平2-6240号公報に示されている様な、複数枚の印刷配線板をあらかじめカシメ等の機械的手法で相互に固定した後積層接着する方法や、特開昭61-256696号公報に示されている様な、複数枚の印刷配線板を接着剤で相互に固定し、積層接着する方法が採用されはじめています。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】特公平2-6240号公報に示される方法では積層接着後の解体作業性は向上するものの、複数枚の印刷配線板を重ね合わせる際に複数枚の印刷配線板それぞれに基準穴を穿孔する必要があることやカシメ作業を行う必要があるため、作業に時間がかかる課題が残る。また特開昭61-256696号公報に示される方法では作業性は向上するものの、加熱・加圧による積層接着後の位置ずれが大きいという重大な課題を有している。

【0005】本発明は、簡便で、複数枚の印刷配線板位置精度が高い多層印刷配線板の製造方法を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の図1の例を用いて詳細に説明する。複数枚の印刷配線板1a、1bを接着シート2aを介して熱圧着する多層印刷配線板の製造方法において、あらかじめ複数枚の印刷配線板1a、1bの導体部分4a、4bをろう接3で相互に結合し、その後熱圧着することを特徴とする。

【0007】印刷配線板1は図1に例示する様に1a、1bの2枚以上であれば何枚でもよい。また印刷配線板1a、1bは、図1に例示した表裏に所望パターンの導体4a、4bを有するいわゆる両面印刷配線板でもよいが、任意の層数の多層印刷配線板を使用してもよい。これら複数枚の印刷配線板1a、1bを接着シート2aを介して配置する。接着シート2aは加熱・加圧で成形可能な物であれば任意の材質が使用できるが、一般にはベータステージに硬化させた樹脂とガラスクロスからなるいわゆるブリブレッグが使用できる。ここで使用する接着シートの枚数は任意の枚数を使用することができる。この接着シート2は、ろう接を行うため、ろう接部分に存在してはならない。ろう接部分の接着シートを除去する方法としては、図1に例示するように、接着シートの該当部を切り欠く方法や印刷配線板より寸法の小さな接着シートを用いる方法等が使用できる。

【0008】その後、複数枚の印刷配線板1a、1bの導体部分をろう接3で相互に結合する。ろう接に使用するろう材は、任意の材質が使用できるが、その後の熱圧着時の温度に耐えるものでなければならない。この材質としては、錫、鉛、ヒスマス、インジウム、銀、亜鉛、銅、及びこれらの合金が使用できる。しかし、熱圧着時の最高温度が一般に170℃程度であることから、この温度に耐え、比較的融点の低いはんだ（共晶はんだ：融点183℃）を用いることが、作業がしやすく、印刷配線板への熱的損傷を発生させにくいという、特に好ましい。

【0009】ろう付けの方法は、図2に例示する様な、あらかじめ印刷配線板間に挟み込んだろう材を加熱空気で溶融し溶融接着する方法の他、任意の方法が使用できる。しかし、作業性、印刷配線板への熱的損傷を考慮す

ると、図3に例示する様に、あらかじめ複数枚の印刷配線板間に付与したろう材を超音波により接合する方法と、図4に例示する様に、ろう材を電磁波で溶融接合する方法が特に望ましい。その後、更に必要に応じて複数枚の印刷配線板の外側に接着シート2b、銅箔5を配し、鏡板6で挟み込み、加熱・加圧することで積層接着する。加熱・加圧する手段、条件は従来と同じものが使用できる。

【0010】

【作用】特開昭61-256696号公報に示される従来の方法は、特殊な金型を使用することなく、簡便な方法で効率よく多層配線板を製造できるが、しばしば熱圧着した後の印刷配線板間のずれ量が大い問題点がある。この原因を詳細に検討した結果、特開昭61-256696号公報に具体的に例示してある、エポキシ樹

10 * 脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、シリコン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、ブチラール樹脂、シアヌアクリレート樹脂、両面テープでの接合は、いずれもその後の熱圧着時の温度（一般に170℃）で接合強度が低下することが原因で、ずれ量が大きくなることがわかった。本発明においては、この接合に耐熱性の高いろう接を使用することで、製造の簡便さを維持したまま、このずれ量を低減することを可能にしたものである。表1に特開昭61-256696号公報に最も好ましい方法として例示されているシアヌアクリレート樹脂接合の耐熱性と、本発明のろう接の耐熱性を比較して示す。

【0011】

【表1】

各種接合方法の耐熱性比較

接 合 方 法	耐熱温度
シアヌアクリレート樹脂 接着	135℃
共晶はんだ (Sn62%, Pb38%) ろう接	180℃
錫 ろう接	235℃

耐熱温度は2枚の印刷配線板の1cm2部分を所定の方法で接合し、9.8Nの応力を加えたまま加熱し剥離する温度を記載した。本発明のろう接に関しては、超音波を用いたろう接方法はろう接部分に選択的に超音波エネルギーを加えることが可能で、印刷配線板のその他部分に熱損傷や熱による寸法変化を与えにくいことから特に位置ずれ量の少ない多層配線板を製造することができ30 る。電磁波を用いたろう接方法もろう接部分を選択的に加熱できるため、超音波を用いる場合よりも発熱量は多いものの、他の加熱空気を用いる方法や加熱したこてを圧着する方法より熱損傷や熱による寸法変化を低減できる。またこの電磁波を用いる方法は、電磁波が印刷配線板の絶縁材料に吸収されにくいという特徴を有するため、3枚以上の配線板を同時に接合する場合や板厚の厚い配線板を接合する場合、特に有利である。本発明の方法と、ガイドピンを用いて熱圧着する方法とを比較すると、ガイドピンを用いる方法では比較的薄い印刷配線板の穴断面だけで位置ずれを防止する方法であり、穴が変形しやすいのに対し、本発明の方法は所定面積を有する導体パターンの面で位置ずれを防止する方法であるため、位置ずれの発生が少なくなる。

【0012】

【実施例】

実施例1

図1を用いて実施例を説明する。厚さ0.4mmのガラ 50

ス布エポキシ樹脂銅張り積層板MCL-E-67（日立化成工業株式会社製商品名）を既存の方法エッチングレジストパターンニング、エッチングし所望の導体パターンを有する印刷配線板2枚1a、1bを得た。その後、印刷配線板1a、1b間に接着シート2aとして0.2mmのガラス布エポキシ樹脂プリプレグGE-67N（日立化成工業株式会社製商品名）を1枚はさみ、印刷配線板1a、1b間の4隅にろう材3として0.1mmの錫箔を配置した。ついで、4隅部分を図2に示す様に市販のホットエアーガンを用いて300℃に加熱した空気で局部的に加熱しろう接により接合した。その後、図1に示す様に、配線板の外側に接着シート2bとして0.2mmのガラス布エポキシ樹脂プリプレグGE-67N（日立化成工業株式会社製商品名）それぞれ1枚と18ミクロン厚の銅箔5を配し、鏡板6を挟んで成形温度170℃、成形圧力3.9MPaで90分熱圧着し、板厚1.5mmの6層多層印刷配線板を得た。

【0013】実施例2

実施例1のろう材を0.05mm厚のはんだペーストに代え、他の方法は実施例1と同じ方法で6層多層印刷配線板を得た。

【0014】実施例3

実施例2のろう材を厚さ0.05mmのはんだ箔に代え、ろう接する方法を図3に示す様に超音波振動子を接触させ、出力50W、周波数28kHzの超音波を3.

5

0秒発信させることでろう接する方法に代え、他の方法は実施例2と同じ方法で6層多層印刷配線板を得た。

【0015】実施例4

実施例3のろう接する方法を、図4に示すろう接する部分にコイルを近づけ250Hz、100Wの高周波電流を0.2秒間流すことでろう接する方法に代え、他の方法

6

*法は実施例3と同じ方法で6層多層配線板を得た。

【0016】本発明方法による実施例1、2、3、4での作業時間、位置ずれ量を従来の方法と比較して表2に示す。

【0017】

【表1】

配線板製造方法と作業時間、位置ずれ量

製造方法	作業時間	位置ずれ量
1. 本発明の方法(実施例1) 加熱空気、銅ろう接	10分	0.11mm
2. 本発明の方法(実施例2) 加熱空気、はんだろう接	8分	0.09mm
3. 本発明の方法(実施例3) 超音波、はんだろう接	3分	0.03mm
4. 本発明の方法(実施例4) 電磁波、はんだろう接	2分	0.04mm
5. 従来の方法 ガイドピン熱圧着方法	16分	0.13mm
6. 従来の方法 シアノアクリレート接着	7分	0.21mm

【0018】

【発明の効果】本発明の方法を用いるといずれも位置ずれ量が少ない結果が得られた。実施例3と4に関しては、それぞれろう接に所定の装置が必要となるが、作業時間が特に短く、位置ずれ量が著しく小さい結果が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す熱圧着前の多層配線板の平面図と断面図。

【図2】本発明の一実施例に用いたろう付け方法の一例を示す模式図。

【図3】本発明の他の実施例に用いたろう付け方法の一例

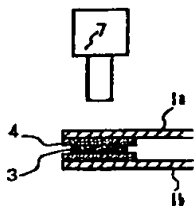
※例を示す模式図。

【図4】本発明の他の実施例に用いたろう付け方法の一例を示す模式図。

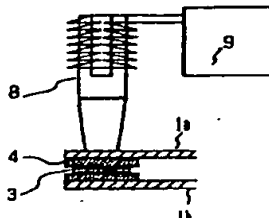
【符号の説明】

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. 印刷配線板 | 2. 接着シート |
| 3. ろう材 | 4. 導体回路 |
| 5. 銅箔 | 6. 鏡板 |
| 7. ホットエアーガン | 8. 超音波発信子 |
| 9. 超音波電源 | 10. 電磁波発生 |
| コイル | |
| 11. 高周波電源 | |

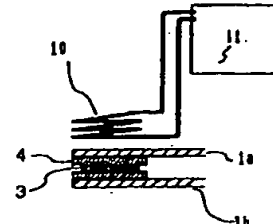
【図2】



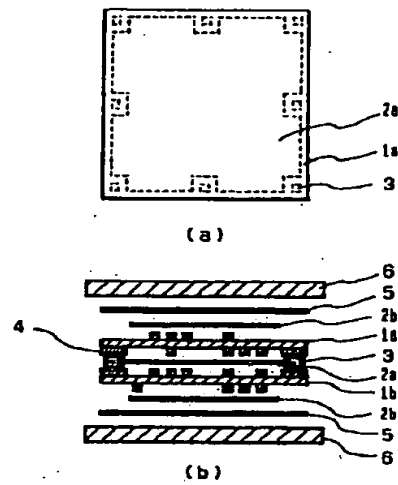
【図3】



【図4】



【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 菅沼 光輝

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社電子部品事業部内